

Original document

PHOTOELECTRIC DEVICE

Best Available Copy

Patent number: JP7111343
 Publication date: 1995-04-25
 Inventor: SENO KAZUNORI; TAKENOSHITA HIROSHI; TSURU SHIZUO
 Applicant: MATSUSHITA ELECTRONICS CORP
 Classification:
 - international: H01L33/00; H01L33/00; (IPC1-7): H01L33/00; H01L23/28; H01L23/29; H01L23/31
 - european:
 Application number: JP19930255503 19931013
 Priority number(s): JP19930255503 19931013

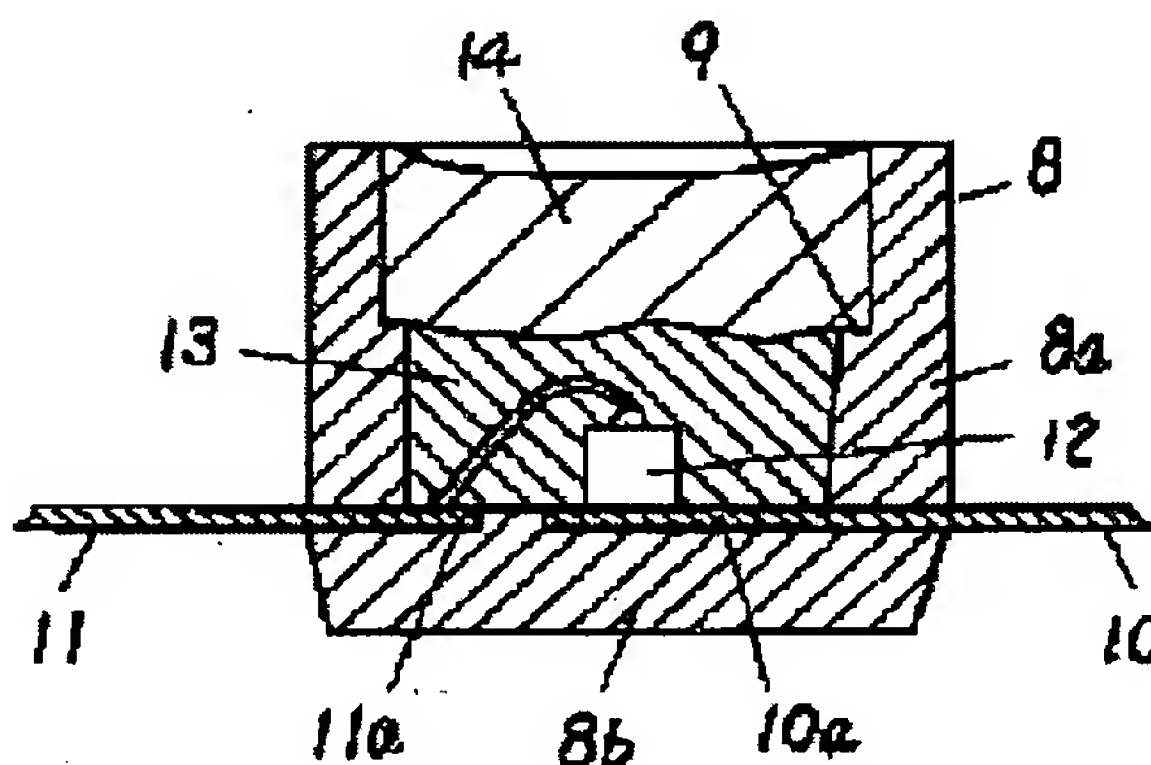
View INPADOC patent family

[Report a data error here](#)

Abstract of JP7111343

PURPOSE: To obtain a photoelectric device which is kept high in reliability and characteristic stability independent of temperature, moisture, and even soldering.

CONSTITUTION: Lead wires 10 and 11 are introduced into an insulating case 8 passing through the cylinder 8a of an optical shielding insulating case 8, and a photoelectric device 12 consisting of a light emitting device or a photoelectric transducer is connected to the inner ends 10a and 11a of the lead wires 10 and 11. A second transparent epoxy resin layer 14 is laminated on a first transparent silicone resin layer 13 which covers the photoelectric device 12. As the first transparent silicone resin layer 13 is prevented from creeping up by a terraced step 9 provided on the inner surface of the cylinder 8a of the insulating case 8, the second transparent epoxy resin layer 14 and the insulating case 8 can be enhanced in adhesion between them.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-111343

(43)公開日 平成7年(1995)4月25日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 33/00	N			
23/28	D	8617-4M		
23/29				
23/31				
		8617-4M	H 0 1 L 23/ 30	F
			審査請求 未請求	請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-255503

(22)出願日 平成5年(1993)10月13日

(71)出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72)発明者 瀬野 和徳

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72)発明者 竹ノ下 浩

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72)発明者 鶴 静夫

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 栗野 重孝

(54)【発明の名称】 光電装置

(57)【要約】

【目的】 低温時、高温高湿時およびハンダ付け時等の別なく安定した特性を示す高信頼性の光電装置を得る。

【構成】 遮光性絶縁ケース8の筒状部8aを貫通して絶縁ケース8内に入り込んだ複数のリード線10、11の内端部10a、11aに発光素子または光電変換素子からなる光電素子12が接続される。光電素子12を覆うシリコン系の第1の透明樹脂層13に対し、エポキシ系の第2の透明樹脂層14が積層される。絶縁ケース8の筒状部8aの内面に設けられたテラス状段差9が、第1の透明樹脂層13の這い上がりを防ぐので、第2の透明樹脂層14と絶縁ケース8との接着性が良好となる。

8 絶縁ケース

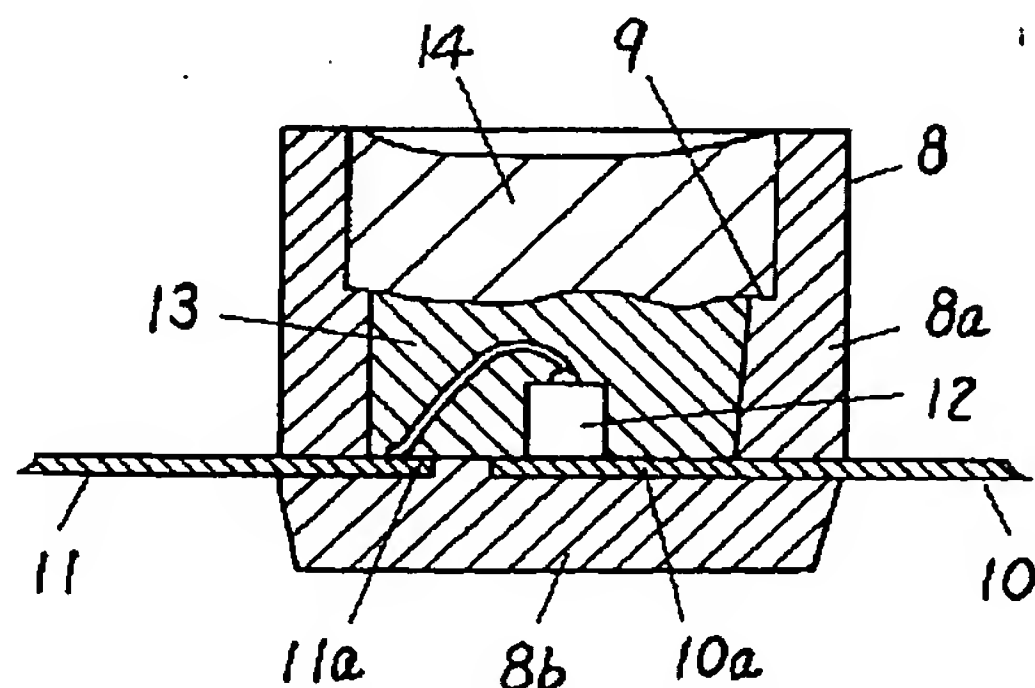
9 テラス状段差

10, 11 リード線

12 光電素子

13 第1の透明樹脂層

14 第2の透明樹脂層



(2)

特開平7-111343

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】筒状部および底板部を有する遮光性の絶縁ケースと、前記筒状部を貫通して前記絶縁ケース内に入り込み、前記底板部上に内端部を置く複数のリード線と、前記内端部に接続された発光素子または光電変換素子と、前記絶縁ケース内に設けられて前記発光素子または光電変換素子を覆う第1の透明樹脂層と、前記絶縁ケース内に前記第1の透明樹脂層に重ねて設けられた第2の透明樹脂層とを備え、前記絶縁ケースはその筒状部の内面に前記第1の透明樹脂層の這い上がりを防ぐテラス状段差を有していることを特徴とする光電装置。

【請求項2】筒状部および底板部を有し、前記筒状部に沿った隔壁部によって第1および第2の室に仕切られている遮光性の絶縁ケースと、前記筒状部を貫通して前記第1の室内に入り込み、前記底板部上に内端部を置く複数のリード線と、前記内端部に接続された発光素子と、前記筒状部を貫通して前記第2の室内に入り込み、前記底板部上に内端部を置く複数のリード線と、前記第2の室内の前記内端部に接続された光電変換素子と、前記第1および第2の室内にそれぞれ設けられて前記発光素子または光電変換素子を覆う第1の透明樹脂層と、前記第1および第2の室内に前記第1の透明樹脂層に重ねて設けられた第2の透明樹脂層とを備え、前記絶縁ケースはその筒状部の内面および隔壁部に前記第1の透明樹脂層の這い上がりを防ぐテラス状段差を有していることを特徴とする光電装置。

【請求項3】第1の透明樹脂層がシリコン系の、そして、第2の透明樹脂層がエポキシ系の各合成樹脂からなり、第1の透明樹脂層と発光素子または光電変換素子との界面、第1の透明樹脂層と絶縁ケースとの界面および第1の透明樹脂層と第2の透明樹脂層との界面がそれぞれ半固着状態にあることを特徴とする請求項1または2記載の光電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ビデオカメラ、ヘッドホンステレオ、FDドライバなどに用いられる発光装置、光電変換装置またはホトリフレクタ等の面実装型光電装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図3に示す従来の面実装型光電装置は、遮光性の絶縁ケース1と、絶縁ケース1の筒状部1aを貫通して絶縁ケース1の底板部1b上に内端部2a、3aを置く複数のリード線2、3と、内端部2a、3aに接続された発光素子または光電変換素子からなる光電素子4と、絶縁ケース1内に設けられて光電素子4を覆う封止用樹脂層5とかなる。

【0003】樹脂層5としては、絶縁ケース1に対して接着性のよい透明エポキシ樹脂が用いられる。硬質のエポキシ樹脂は低温時に収縮してGa-Al-As等から

2

なる光電素子4に収縮応力を与えるので、可撓性のエポキシ樹脂が用いられる。しかし、可撓性のエポキシ樹脂は吸水性を有するので、高温高湿時に水分を含みやすく、装置の信頼性を低下させる。

【0004】そこで図4に示すように、光電素子4を可撓性のエポキシ樹脂層6で封止したのち、硬質のエポキシ樹脂層7でさらに封止すると、低温時および高温高湿時のいずれにも耐える信頼性の高い光電装置を得ることができる。

【0005】しかし、可撓性のエポキシ樹脂層6はその形成時に絶縁ケース1の開口部付近まで這い上がりやすいので、硬質のエポキシ樹脂層7と絶縁ケース1との界面で強い接着力が得られず、絶縁ケース1内に水分が浸入しやすくなる。

【0006】そこで、光電素子4のバッシペーション膜で防湿し、収縮率の低い可撓性のエポキシ樹脂層のみで封止するのが一般的な構成となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、可撓性のエポキシ樹脂層のみで封止した面実装型の光電装置は、リフローハンダ付け時の温度上昇に伴い、可撓性のエポキシ樹脂層と光電素子とがその界面で剥離しやすく、装置の特性がハンダ付けの前後で変化するという課題があった。とくにこの課題は、可撓性のエポキシ樹脂層が水分を吸着することによって顕著となるので、面実装の方法や用途に大きな制約を受けることになる。

【0008】したがって本発明の目的は、低温時、高温高湿時およびハンダ付け時等の別なく安定した特性を示す信頼性の高い光電装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によると上述した目的を達成するために、筒状部および底板部を有する遮光性の絶縁ケースと、前記筒状部を貫通して前記絶縁ケース内に入り込み、前記底板部上に内端部を置く複数のリード線と、前記内端部に接続された発光素子または光電変換素子と、前記絶縁ケース内に設けられて前記発光素子または光電変換素子を覆う第1の透明樹脂層と、前記絶縁ケース内に前記第1の透明樹脂層に重ねて設けられた第2の透明樹脂層とを備え、前記絶縁ケースはその筒状部の内面に前記第1の透明樹脂層の這い上がりを防ぐテラス状段差を有していることを特徴とする光電装置が提供される。

【0010】また、筒状部および底板部を有し、前記筒状部に沿った隔壁部によって第1および第2の室に仕切られている遮光性の絶縁ケースと、前記筒状部を貫通して前記第1の室内に入り込み、前記底板部上に内端部を置く複数のリード線と、前記内端部に接続された発光素子と、前記筒状部を貫通して前記第2の室内に入り込み、前記底板部上に内端部を置く複数のリード線と、前記第2の室内の前記内端部に接続された光電変換素子

(3)

特開平7-111343

3

と、前記第1および第2の室内にそれぞれ設けられて前記発光素子または光電変換素子を覆う第1の透明樹脂層と、前記第1および第2の室内に前記第1の透明樹脂層に重ねて設けられた第2の透明樹脂層とを備え、前記絶縁ケースはその筒状部の内面および隔壁部に前記第1の透明樹脂層の這い上がりを防ぐテラス状段差を有していることを特徴とする光電装置が提供される。

【0011】第1の透明樹脂層がシリコン系の、そして、第2の透明樹脂層がエポキシ系の各合成樹脂からなり、第1の透明樹脂層と発光素子または光電変換素子との界面、第1の透明樹脂層と絶縁ケースとの界面および第1の透明樹脂層と第2の透明樹脂層との界面がそれぞれ半固着状態にある構成となすことができる。

【0012】

【作用】本発明によると、絶縁ケースの筒状部の内面または隔壁部に設けたテラス状段差が、第1の透明樹脂層の這い上がりを抑止するので、第1の透明樹脂層上に第2の透明樹脂層を積層する構成をとりながら、第2の透明樹脂層を絶縁ケースに強固に接着させることができる。

【0013】第1の透明樹脂層をシリコン系樹脂等の可撓性合成樹脂で形成し、これに積層される第2の透明樹脂層を硬質のエポキシ系合成樹脂で形成すると、低温時に樹脂層が収縮しても、その応力で光電素子の特性を損なうことがない。また、高温高湿時に水分を吸着する恐れがないので、装置の信頼性を高めることができる。

【0014】第1の透明樹脂層をシリコン系等の合成樹脂で形成すると、第1の透明樹脂層と光電素子との界面や、第1の透明樹脂層と第2の透明樹脂層との界面で化学的に接着されず、物理的に半固定の状態に保たれる。このため、第1の透明樹脂層と光電素子との界面がリフロー等のハンダ付け時における温度上昇に伴って新たに剥離することがなく、光電装置の特性を常に安定に維持することができる。

【0015】

【実施例】つぎに、本発明の実施例を図面の参照により説明する。

【0016】図1に示す光電装置における遮光性絶縁ケース8は、ポリフェニレンサルファイド(PPS)または液晶ポリマー(LCP)等の高耐熱性・熱可塑性合成樹脂を素材として形成され、筒状部8aおよび底板部8bを有し、筒状部8aはその内周面にテラス状段差9を有している。筒状部8aを貫通した複数のリード線10、11は、底板部8b上に内端部10a、11aを置いている。リード線10、11はリードフレームとして形成されたもので、射出成型される絶縁ケース8と一体化されている。そして、リード線10、11の内端部10a、11aに発光素子または光電変換素子からなる光電素子12が接続されている。

【0017】絶縁ケース8内には光電素子12を覆う第

4

1の透明樹脂層13が設けられている。この透明樹脂層13はシリコン系合成樹脂をテラス状段差9の高さまで注入したのち、高温に加熱して硬化させたものである。第1の透明樹脂層13上に、硬質のエポキシ樹脂からなる封止用の第2の透明樹脂層14が積層形成されている。

【0018】シリコン系合成樹脂からなる第1の透明樹脂層13は硬質エポキシ樹脂からなる第2の透明樹脂層14に比べて低温時の収縮率が低いので、光電素子12に収縮応力を与えてその特性を損なうことがない。また、絶縁ケース8内に注入したシリコン系合成樹脂に対してテラス状段差9がストッパの作用をなすので、第1の透明樹脂層13がテラス状段差9を越えて這い上がり形成されることがなく、第2の透明樹脂層14は絶縁ケース8に広い面積で強固に接着される。

【0019】さらに、第1の透明樹脂層13と光電素子12との界面、第1の透明樹脂層13と絶縁ケース8との界面および第1の透明樹脂層13と第2の透明樹脂層14との界面では化学的に強固に接着されず半固着状態に保たれるので、リフローその他のハンダ付け時の温度上昇に伴って新たな界面剥離を生じることがない。このため、ハンダ付けの前後で装置の特性に変化をきたすことがない。

【0020】本発明をホトリフレクタに適用した実施例を図2に示す。この場合、遮光性の絶縁ケース8は筒状部8aおよび底板部8bを有するほか、筒状部8bに沿って設けられた遮光用隔壁部8cを有し、この隔壁部8cによって第1および第2の室15a、15bに仕切られている。そして、筒状部8aを貫通して第1の室15a内に入り込んだ複数のリード線16、17(リード線17はリード線16の背面側にある)の内端部に発光ダイオード等からなる発光素子18が接続されている。また、筒状部8aを貫通して第2の室15b内に入り込んだ複数のリード線19、20(リード線20はリード線19の背面側にある)の内端部にホトダイオードまたはホトランジスタ等からなる光電変換素子21が接続されている。そして、第1および第2の室15a、15b内のそれぞれに、シリコン系合成樹脂からなる第1の透明樹脂層13と、硬質のエポキシ樹脂からなる第2の透明樹脂層14との積層体が設けられている。絶縁ケース8はその筒状部8aの内周面および隔壁部8cにテラス状段差9を有し、第1の透明樹脂層13は段差9によってその這い上がりが抑止されている。

【0021】この場合、第1の室15a内の発光素子18から発せられた光が装置外の物体で反射し、この反射光が第2の室15b内の光電変換素子21で検出されることになるが、第1および第2の室15a、15b内に設けられた第1および第2の透明樹脂層13、14ならびにテラス状段差9が前述した実施例におけると同様の作用をなすので、低温時、高温高湿時およびハンダ付け

(4)

特開平7-111343

5

時等の別なく安定した特性を維持することができる。

【0022】第1の室15a内に設けられた第1および第2の透明樹脂層13、14と、第2の室15b内に設けられた第1および第2の透明樹脂層13、14とはそれぞれ異質のものであってもよい。一般に、シリコンを素材とする光電変換素子21はイオン性不純物によって特性に影響を受けやすいので、光電変換素子21を覆う側の第1の透明樹脂層13にイオン性不純物の少ない合成樹脂（ジャンクションコーティングレジン）を用いるのが好ましい。

【0023】なお、第1および第2の透明樹脂層13、14は光学的に透明な合成樹脂で、可視光をカットして紫外線または赤外線を透過するものであってもよい。

【0024】

【発明の効果】以上のように本発明によると、遮光性絶縁ケース内に2層構造の透明樹脂層を設け、絶縁ケースの筒状部の内面に設けたテラス状段差によって第1の透

6

明樹脂層の食い上がりを防ぐので、低温時、高温高湿時およびハンダ付け時等の別なく安定した特性を示す信頼性の高い光電装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の光電装置の側断面図

【図2】本発明の他の実施例の光電装置の側断面図

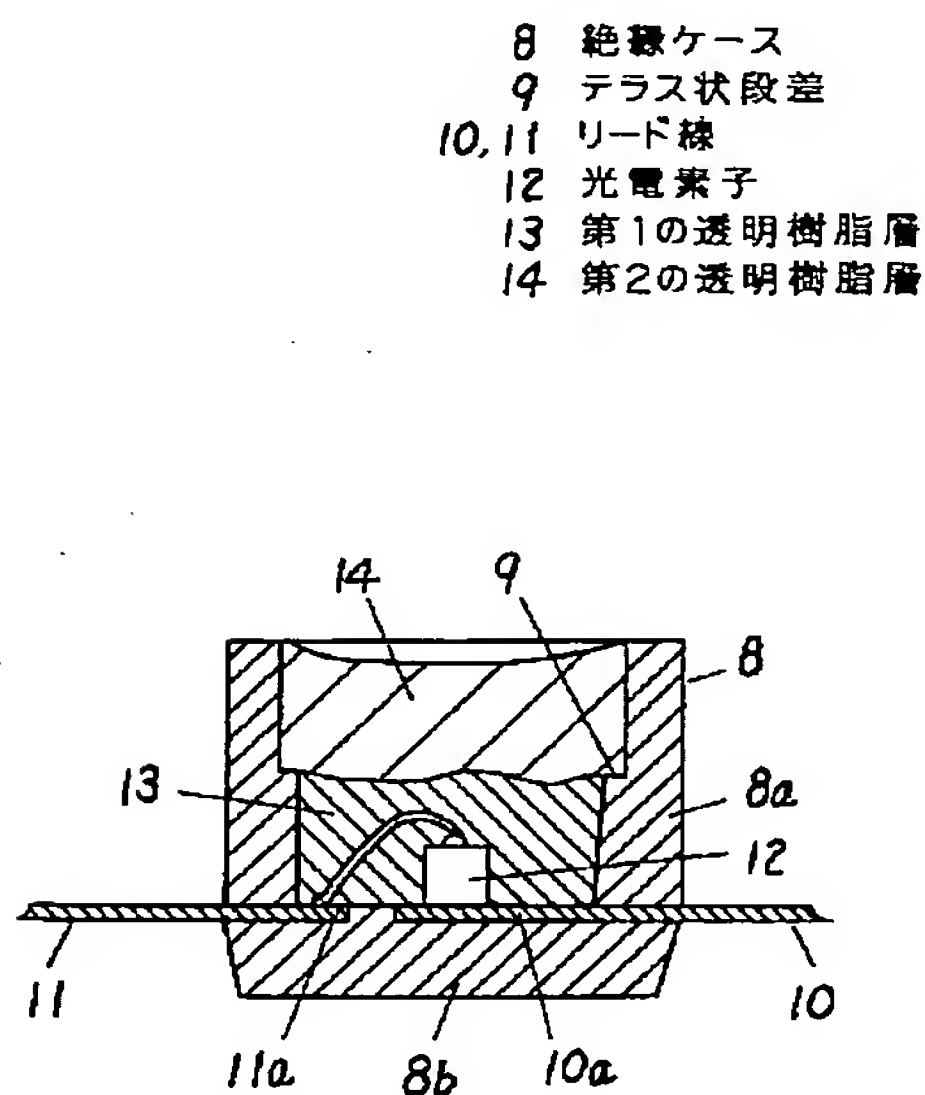
【図3】従来の光電装置の側断面図

【図4】従来の光電装置の側断面図

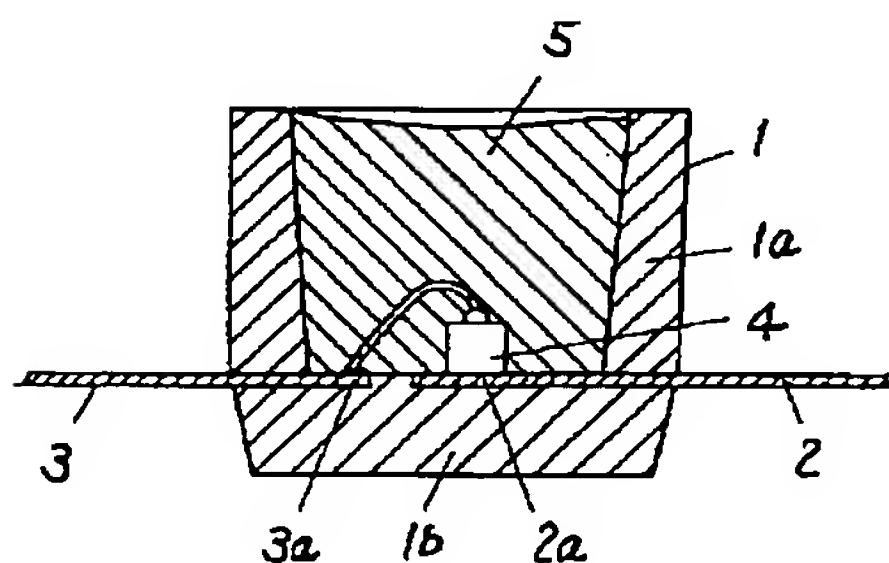
【符号の説明】

- 10 8 絶縁ケース
9 テラス状段差
12 光電素子
13 第1の透明樹脂層
14 第2の透明樹脂層
18 発光素子
21 光電変換素子

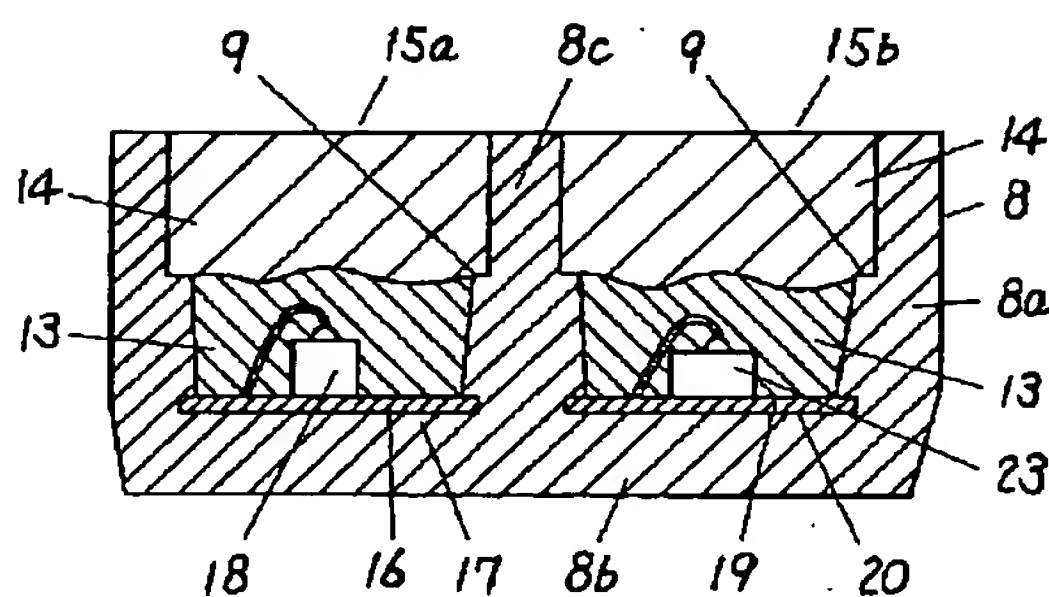
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

